

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-56484

(43)公開日 平成6年(1994)3月1日

(51)Int.Cl.⁵
C 0 3 C 27/12
G 0 2 B 5/32
// B 6 0 J 1/00

識別記号 庁内整理番号
L 7821-4G
9018-2K
Z 7447-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平4-211479

(22)出願日 平成4年(1992)8月7日

(71)出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72)発明者 甲斐 康朗

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(72)発明者 香原 聰子

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

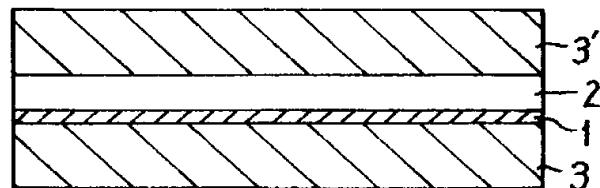
(74)代理人 弁理士 杉村 晓秀 (外5名)

(54)【発明の名称】 ホログラフィック積層ガラス

(57)【要約】

【目的】 ホログラムとガラスを積層する際、加熱加圧
によっても回折効率がほとんど変化しないホログラフィック
積層ガラスを得る。

【構成】 透明基板上に熱線反射機能を有するホログラム
が形成され、その片面もしくは両面を透明な中間膜接
着剤を介してガラスと接着したホログラフィック積層ガ
ラスであって、ホログラム面とガラス面との上記接着剤
として可塑剤を含まない合成樹脂接着剤を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基材上に熱線反射機能を有するホログラムが形成され、その片面もしくは両面を透明な中間膜接着剤を介してガラスと接着したホログラフィック積層ガラスにおいて、ホログラム面とガラス面との接着に可塑剤を含まない合成樹脂接着剤を用いたことを特徴とするホログラフィック積層ガラス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、車両の窓ガラスなどに用いる熱線反射機能を有するホログラムとガラスとを積層したホログラフィック積層ガラスに関する。

【0002】

【従来の技術】自動車の窓ガラスからの熱負荷を低減させ、乗員の直射光による暑さの緩和や、炎天下放置後のクールダウン性能の向上を目的として、従来から熱線反射ガラスが利用されている。これらは、ポリエチレンテレフタレート(PET)やナイロン-6などのプラスティックフィルム上、あるいはガラス上にAg, Au, Cuなどの金属膜もしくはSnO₂, In₂O₃, TiO₂, Cr₂O₃などの金属酸化物をスパッタリングなどの方法でコーティングしたもの、ポリビニルブチラール(PVB)の中間膜を介してガラスと接着して用いられている。

【0003】しかし、近年車両内部で使用する通信機器が増加するにつれ、金属膜を用いたものは電波遮蔽性が問題となってきている。また、金属酸化物を用いたものは、金属膜を用いたものに比較して熱線反射機能が低下する。

【0004】そこで、電波透過性と高い熱線反射性能を両立させるものとして、近年ホログラムを用いたものが注目されている。これはリップマンホログラムにより、太陽光の近赤外線を選択的に回折、反射するものである。

【0005】ホログラムは通常耐摩耗性が低いことから、合わせてHVガラスの内部に封入して用いられることが多い。従来のホログラム積層ガラスとしては、特開平4-130035号公報に例示されるように図5のような構成となっており、通常の合わせガラスと同様に、ポリビニルブチラールの中間膜5を用いてホログラム7とともに2枚のガラス3, 3'の間に積層し、ローラによる加圧等により予備圧着し、その後、130℃程度に加温、及び加圧して製造している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来の積層方法では、加熱圧着時にホログラムが消失あるいは回折効率が大幅に低下するという問題点がある。従って、本発明の目的はこののような問題点を解決し、加熱圧着によっても回折効率がほとんど変化しないホログラフィック積層ガラスを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明のホログラフィック積層ガラスは、このような従来の問題点に着目してなされたものであり、ガラスもしくはポリエチレンテレフタレート(PET)などのプラスティックフィルムから成る透明基板上にコーティングされたフォトポリマを、アルゴンイオンレーザやヘリウム-ネオンレーザなどのレーザでホログラム露光、現像処理を行い、透明基板上に熱線反射機能を有するホログラムが形成され、その片面もしくは両面を透明な中間膜接着剤を介してガラスと接着したホログラフィック積層ガラスにおいて、ホログラム面がエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)などの可塑剤を含まない合成樹脂でガラスと接着していることを特徴とする。

【0008】ポリビニルブチラール(PVB)のように非常に多量の可塑剤を含有するものとホログラムが接触した状態で加熱圧着するとホログラムが消失するのは、ホログラム内部に可塑剤が移行し、屈折率変調された縞(フリンジ)が破壊されてしまうからであると思われる。

【0009】実際に可塑剤を含有しない合成樹脂接着剤で加熱圧着を実施したところ、ホログラムの消失をほぼ完全に防止することができることを見出し、本発明を達成するに至ったのである。

【0010】なお、フォトポリマは重クロム酸ゼラチンやポリ-N-ビニルカルバゾール(PVCz)、スチレンマレイン酸モノイソブチル、酢酸ビニル、セルロースアセテートブチレートをマトリックスとするものなど各種存在するが、加熱圧着時の熱変形を考慮すると、PVCzのようにガラス転移点の高いものを用いるのが好ましい。

【0011】また、ウェットプロセスにおいては、フォトポリマの厚さは現像の容易性を考慮すると、5~20μm程度とするのがよい。これより厚いと未重合成分の溶出が困難となり、逆に薄いと十分な回折効率が得られない。

【0012】図2は本発明にかかるホログラムの露光方法の一例を示したものである。透明基板13上にホログラム用感光材14が塗布された乾板15はインデックスマッチング液12を介してガラスブロック11に張り付けられている。レーザ装置8から発せられたレーザ光はレンズ9、レンズ10を介して広げられ、ガラスブロック11に所定の角度θで入射し、ガラスブロック内で屈折し、インデックスマッチング液、透明基板を透過してホログラム用感光材に達する。ホログラム用感光材内を透過するレーザ光は、裏面の空気との界面で反射してきたレーザ光と干渉して定在波を形成し、ホログラム用感光材内部に屈折率変調を生成することによりホログラム潜像を形成する。ウェットプロセスの場合は、これを適当な現像液で現像することにより、最終的なホログラムを得る。

【0013】なお、マッチング液はガラスブロックを透過してきたレーザ光が、外部との界面で反射されるのを防止し、ホログラム用感光材へと導くために用いられて

いるものである。

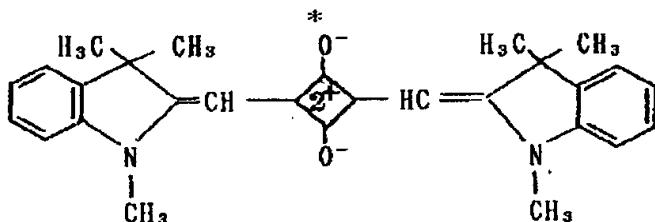
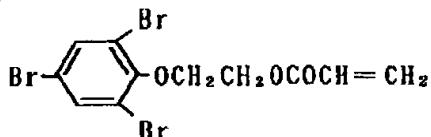
【0014】

【実施例】この発明を次の実施例および参考例により説明する。

実施例1

マトリックスポリマ：PVC₂（平均分子量80万）100重量部、重合性モノマー：次式

【化1】



で表されるスクワリリウム系色素（日本感光色素（株）製、NK-2990）0.3 重量部からなる感光性組成物（固体）を、固体分20%となるようにジクロロメタンに溶解させた。この溶液をアプリケータで0.1mmの厚さでガラス板（厚さ2.0mm）上にコーティングし、70°Cのオーブンにて1時間加熱し、溶剤を揮発させた。このときの感光材層の膜厚は約7μmであった。なお、ガラスのコーティング面にはマトリックスポリマとの接着性を確保するために、あらかじめシランカップリング剤を塗布、乾燥させておいたものを用いた。

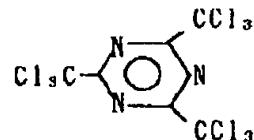
【0015】ついで先のガラス乾板を図2に示す光学系によりガラス乾板をキシレンのインデックスマッチング液を介して透明基板側をガラスブロックと密着させホログラム露光を行い、リップマン型のホログラム潜像を得た。なお、露光源にはヘリウム-ネオンレーザを用い、ガラスブロックに対して入射角θ=20度で、500mJ/cm²の露光を行った。

【0016】その後、アセトン30重量%、n-ヘプタン70重量%の混合溶媒にガラス乾板を3分間浸漬することにより現像を行い、さらに室温で風乾させることによりホログラムを得た。

【0017】このホログラム付きガラス板のホログラム面がエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)のシート(ハイシート工業製、商品名：ソーラエバ、厚さ0.4mm)に接するように積層し、さらにその上からもう一枚のガラス板（厚さ2.0mm）を重ね、ゴムバッグ中で脱気しながら130°Cまで加熱し、1時間保持した後、40°Cまで冷却してから真空を解除し、積層ガラスを取り出した。この積層ガラスの断面構造を図1に示した。3、3'はガラス、1はホログラム、2は可塑剤を含まない合成樹脂接着剤で、この実施例ではEVAである。

*で表される印変性トリプロモフェノールアクリレート、開始剤（ラジカル発生剤）：次式

【化2】



で表される2,4,6-トリス(トリクロロメチル)-S-トリアジン8重量部、分光増感剤：次式

【化3】

20※【0018】積層前後の分光透過率を測定したところ、図3に示すように、ほとんど変化が見られなかった。回折・反射ピークは近赤外域の1100nm付近にあり、熱線反射性能を有していることがわかる。ガラスブロックへの入射角度を変化させたものを複数枚積層すると、近赤外域のより広い範囲を反射することができるため、熱線反射性能を一層向上させることができる。また、可視域の透過率も高く、透明性にも優れたものであった。

【0019】実施例2

実施例1のガラス基板の代わりに厚さ50μmの2軸延伸30ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを使用し、フィルム上に同様に感光性溶液をコーティングし、溶剤揮発、ホログラム露光、現像を行って、ホログラム付きフィルム(ホロフォイル)を得た。

【0020】ホロフォイルのホログラム面がエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)シートと接触するように、ガラス（厚さ2.0mm）/EVAシート/ホロフォイル/ポリビニルブチラールシート(PVB、積水化学製、商品名エスレックフィルム、厚さ0.76mm)/ガラス（厚さ2.0mm）の順に積層した。その後、実施例1と同様に加熱圧着を行い、ホログラフィック積層ガラスを得た。この積層ガラスの断面構造を図4に示す。3、3'はガラス、5はPVBの中間膜接着剤、2は可塑剤を含まない合成樹脂接着剤であって、この実施例ではEVAである。6はPETフィルム、4はホログラムである。

【0021】加熱圧着前後の分光透過特性を測定して比較したところ、実施例1と同様に両者でのスペクトル変化はごくわずかであった。

【0022】参考例1

実施例1と同様にして得たホログラム付きガラス板をPVBシート（厚さ0.76mm）を介してもう一枚のガラス板

(厚さ2.0mm)と積層し、同一条件で加熱圧着を行った。
【0023】加熱圧着後、分光透過スペクトルを測定したところ、加熱圧着前に存在していた近赤外域における回折が完全に消失してしまった。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、ホログラム面とガラス面との接着に可塑剤を含まない合成樹脂接着剤を用いたことにより加熱圧着して合わせガラス化しても、回折効率の低下がほとんどなく、透明性、熱線反射性能に優れたホログラフィック積層ガラスを得ることができる。

【0025】また、ホログラム露光時のガラスブロックへのレーザ入射角を変えた複数枚のホログラムを積層すれば、近赤外線の広い範囲で回折、反射性能を有するものを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例の、可塑剤を含まない合成樹脂接着剤を用いたホログラフィック積層ガラスの断面図である。

【図2】本発明に係る熱線反射機能を有するホログラムを得るために露光方法の説明図である。

【図3】本発明の可塑剤を含まない合成樹脂接着剤を用

いた場合の、加熱圧着前後の分光透過特性を比較した図である。

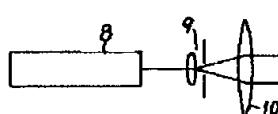
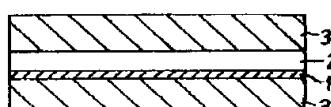
【図4】本発明の他の例の、可塑剤を含まない合成樹脂接着剤を用いたホログラフィック積層ガラスの断面図である。

【図5】従来のホログラフィック積層ガラスの断面図である。

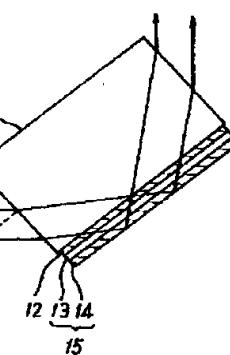
【符号の説明】

- 1, 4, 7 ホログラム
- 10 2 可塑剤を含まない合成樹脂接着剤
- 3, 3' ガラス
- 5 ポリビニルブチラール中間膜接着剤
- 6 ポリエチレンテレフタレート(PET) フィルム
- 8 レーザ装置
- 9, 10 レンズ
- 11 ガラスブロック
- 12 インデックスマッチング液
- 13 透明基板
- 14 ホログラム用感光材
- 20 15 乾板

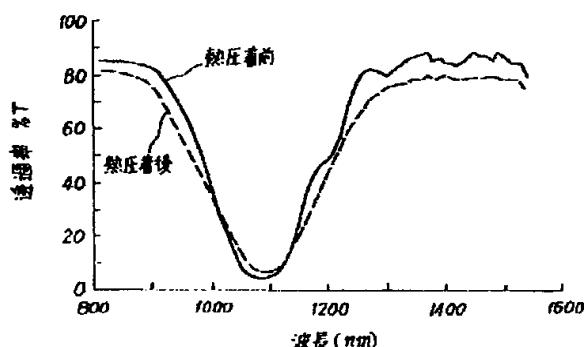
【図1】



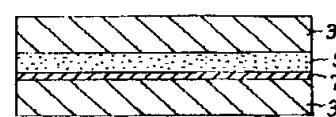
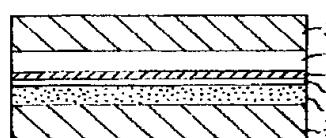
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】